



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY B24b 49/10

Nr 46276

Kl. 67 a, 9
Kl. internat. B 24 b 49/10

Zakłady Mechaniczne *)
im. J. Strzelczyka

Łódź, Polska

Sposób samoczynnej kompensacji zużycia ściernicy w szlifierce bezkłowej oraz szlifierka do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 4 czerwca 1960 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób samoczynnej kompensacji zużycia ściernicy w szlifierce bezkłowej oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Podczas procesu szlifowania na szlifierkach bezkłowych ich tarcze ścierne ulegają ciągłemu zużyciu, a poza tym ich powierzchnie ulegają zamuleniu cząstkami metalu szlifowanych przedmiotów, przy czym zużycie ściernicy jest nierównomierne wzdłuż tworzącej tarczy ścierniej, co wymaga okresowego i częstego jej obciążania o stosunkowo grubą warstwę. Po każdorazowym obciążaniu tarczy ścierniej należy ją dosunąć do szlifowanych przedmiotów, co dotychczas jest dokonywane ręcznie. Precyzyjne dosunięcie tarczy ścierniej o wielkość jej zużycia z dokładnością do kilku mikronów wymaga

ga wysoko kwalifikowanej obsługi szlifierki i wielokrotnego sprawdzania dokładności ustawienia tarczy ścierniej przez dokonywanie próbnego szlifowania przedmiotów.

Zarówno precyzyjne dosuwanie ściernicy w sposób ręczny, jak i wielokrotne sprawdzanie dokładności ustawienia ściernicy jest rzeczą kłopotliwą i wymaga dużej straty czasu, co wpływa na poważne zmniejszenie efektywnego czasu pracy szlifierki.

Przewodnią myślą wynalazku jest wyeliminowanie pracochłonnego korygowania ustawienia tarczy ścierniej na żądany wymiar szlifowanych przedmiotów przez zastosowanie takiego rozwiązania kinematycznego układu wrzeciennika ściernicy i przyrządu do jej obciążania, który po każdorazowym obciążeniu ściernicy, gwarantuje samoczynne jej ustawienie się w wymagany położeniu.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. Ide Goldberg.

Sposób według wynalazku polega na tym, że po osiągnięciu maksymalnego, dopuszczalnego wymiaru szlifowanych przedmiotów w trakcie ich szlifowania, impuls elektryczny urządzenia do ciągłej kontroli, poprzez przekładnik czasowy przesuwając tłoczek zaworu elektrohydraulicznego, który przesterowując zawór kierunkowy doprowadza olej pod ciśnieniem poprzez elektrohydrauliczny zawór blokujący do cylindra z tłokiem szybkiego posuwu wrzeciennika ściernicy, odsuwając ją do jej stałego położenia obciążania, a jednocześnie zawór elektrohydrauliczny uruchamia mechanizm zapadkowy ciągłego precyzyjnego dosuwu suportu przyrządu do obciążania ściernicy dosuwując go do niej o nastawianą wielkość zużycia ściernicy i naddatku na obciążanie.

Wielkość dosunięcia przyrządu do obciążania do ściernicy reguluje się za pomocą wspomnianego wyżej przekładnika czasowego.

Wrzeciennik ściernicy w swym skrajnym tylnym położeniu nadaje impuls elektryczny, który uruchamia silnik elektryczny poruszający przyrząd do obciążania ściernicy. Przyrząd do obciążania opuszczając swe położenie wyjściowe uruchamia elektrohydrauliczny zawór blokujący, który odcina ciśnienie oleju z zaworu kierunkowego do cylindra szybkiego posuwu ściernicy i jednocześnie doprowadza olej pod ciśnieniem do tegoż cylindra bezpośrednio z pompy utrzymując wrzeciennik ściernicy w jego stałym tylnym położeniu do obciążania. Dzięki temu uniezależnia się czasokres obciążania ściernicy od czasokresu potrzebnego do dosunięcia przyrządu do obciążania o nastawianą wielkość.

Po ukończeniu procesu obciążania, gdy przyrząd wraca w swe położenie wyjściowe, wyłącza on blokujący zawór elektrohydrauliczny, który wracając w swe wyjściowe położenie łączy ponownie cylinder szybkiego posuwu ściernicy z zaworem kierunkowym.

Czasokres potrzebny do precyzyjnego dosunięcia suportu przyrządu do obciążania ściernicy jest wielokrotnie mniejszy od czasokresu potrzebnego do obciążenia ściernicy. W trakcie obciążania ściernicy, przekładnik czasowy wyłącza zawór elektrohydrauliczny, który wracając w swe wyjściowe położenie przesterowuje zawór kierunkowy na kierunek dosunięcia ściernicy.

Gdy po skończonym cyklu obciążania ściernicy zostaje wyłączony blokujący zawór elektrohydrauliczny, wrzeciennik ściernicy zostaje do-

sunięty do zderzaka umieszczonego na podporze przyrządu do obciążania ściernicy, przy czym ściernica zostaje dosunięta o wielkość jej odsunięcia w tylne położenie oraz o wielkość precyzyjnego dosuwu suportu przyrządu do obciążania ściernicy, tak że w ten sposób następuje samoczynna kompensacja zużycia ściernicy.

Ponieważ linia styku przedmiotu szlifowanego ze ściernicą leży powyżej linii prostej łączącej osie tarczy kierującej z tarczą ścierną, przy dotychczasowym sposobie obciążania ściernicy na szlifierkach bezkłowych ściernica byłaby nadmiernie obciążana, wskutek czego wymiar przedmiotów szlifowanych ciągle by wzrastał.

W celu wyeliminowania powyższej niedokładności szlifowania, według wynalazku ustawia się diament w przyrządzie do obciążania na wysokości stanowiącej średnią arytmetyczną wysokości styków przedmiotu szlifowanego z tarczą ścierną o maksymalnej i minimalnej jej średnicy. Dopiero ustawienie diamentu (z dokładnością do 0,1 mm) na tak dobranej wysokości umożliwia uzyskanie kompensacji zużycia ściernicy z dokładnością 5 mikronów.

W celu lepszego zrozumienia istoty wynalazku, w dalszym ciągu opisu zostanie on omówiony, nie ograniczając przy tym zakresu, w przykładzie jego zastosowania z powołaniem się na rysunek, który przedstawia schematycznie urządzenie do samoczynnej kompensacji zużycia ściernicy w szlifierce bezkłowej.

Na prowadnicach kadłuba szlifierki umieszczony jest wrzeciennik 1 ściernicy 2 oraz suport 3 przyrządu 4 do jej obciążania. Wrzeciennik 1 jest napędzany hydraulicznie tłokiem 5. Suport 3 jest napędzany za pomocą tłoczka 6 mechanizmu zapadkowego poprzez koło zapadkowe 7, ślimak 8, ślimacznice z nakrętką 9 i śrubą pociagową 10.

Na kadłubie szlifierki zamocowany jest zderzak 11, który ustala stałe tylne położenie wrzeciennika 1, a na podporze 3 zamocowany jest zderzak 12, który ustala przednie położenie wrzeciennika 1 w zależności od wielkości szlifowanych przedmiotów 13 umieszczonych na podtrzymce 14 i napędzanych za pomocą tarczy kierującej 15.

W kadłubie szlifierki osadzony jest sterujący zawór elektrohydrauliczny, w którym umieszczony jest suwliwie tłoczek 16 połączony z elektromagnesem 17, którego rdzeń jest uruchamiany za pomocą impulsu elektrycznego od

urządzenia do ciągłej kontroli wymiaru szlifowanych przedmiotów.

Zamiast urządzenia do ciągłej kontroli wymiaru szlifowanych przedmiotów, może być zastosowany wyłącznik zegarowy, wysyłający impulsy w nastawianych odciinkach czasu, lub też na liniach obróbki półautomatycznej przycisk ręczny, zamocowany na tablicy sterującej szlifierki.

Gdy w trakcie szlifowania przedmiotów, na skutek zużycia się tarczy ścierniej, osiągają one swój maksymalnie dopuszczalny wymiar, urządzenie do kontroli ich wymiaru wysyła impuls elektryczny, uruchamiając poprzez przekątnik czasowy elektromagnes 17 przesuwając tłoczek 16 w jego lewe położenie. W tym położeniu tłoczek 16 olej tłoczony pompą 18 jest doprowadzany pod ciśnieniem przewodem 19 do mechanizmu zapadkowego, co powoduje jego ciągłe działanie w okresie czasu rzędu kilku sekund ustalanego przekątnikiem czasowym. W tym okresie czasu tłoczek 6 wprawia w ruch posuwisto-zwrotny zapadkę, która obraca o kilka ząbków koło zapadkowe 7, co powoduje przesunięcie śruby pociągowej 10, a wraz z nią suportu 3 o wielkość zużycia promienia ściernicy i naddatku na jej obciąganie.

Przesunięcie tłoczka 16 w jego-lewe położenie, doprowadza jednocześnie pod ciśnieniem przewodem 20 olej do mechanizmu skrzydełkowego, obracając jego skrzydełko 21, a wraz z nim obraca zawór kierunkowy 22 o 90°. W tym położeniu zaworu 22, olej przewodem 23 jest doprowadzany przez elektrohydrauliczny zawór blokujący 24 i przewodem 25 do cylindra szybkiego posuwu ściernicy przesuwając jego tłok 5 wraz z wrzeciennikiem 1 do zderzaka 11.

Wrzeciennik 1 po jego odsunięciu w tylne położenie naciska na wyłącznik (nie przedstawiony na rysunku), który uruchamia przyrząd 4 do obciągania ściernicy i jednocześnie uruchamia elektromagnes 26 przesterowując tłoczek elektrohydraulicznego zaworu blokującego 24. W tym położeniu zaworu 24 olej pod ciśnieniem jest doprowadzany przewodami 27 i 25 do cylindra szybkiego posuwu ściernicy, stale utrzymując wrzeciennik ściernicy w jego tylnym położeniu bez względu na położenie zaworu kierunkowego 22, ponieważ przewód 23 zostaje zablokowany tłoczkiem zaworu blokującego 24.

Po skończonym cyklu obciągania ściernicy, przyrząd do jej obciągania wracając w swe wyjściowe położenie, wyłącza elektromagnes 26, co powoduje powrót tłoczka zaworu bloku-

jącego 24 również w jego wyjściowe położenie. W trakcie obciągania ściernicy przekątnik czasowy przerywa dopływ prądu do elektromagnesu 17, co powoduje przesterowanie tłoczka 16 w jego prawe położenie i doprowadzenie przewodem 28 oleju pod ciśnieniem do mechanizmu skrzydełkowego przesterowując skrzydełko 21 wraz z zaworem kierunkowym 22 w ich wyjściowe położenie. Gdy tłoczek zaworu blokującego 24, po skończonym cyklu obciągania, także wraca w swe wyjściowe położenie, olej pod ciśnieniem jest doprowadzany przewodami 29 i 30 do cylindra szybkiego posuwu wrzeciennika ściernicy dosuwając ją w kierunku szlifowanych przedmiotów do zderzaka 12 o wielkość jej odsunięcia i o wielkość uprzedniego przesunięcia suportu 3 wraz ze zderzakiem 12, dzięki czemu następuje samoczynna kompensacja zużycia ściernicy.

W celu wyeliminowania nadmiernego obciągania ściernicy, diament 31 za pomocą tulei mimośrodowej 32 przyrządu 4 ustawia się na wysokości stanowiącej średnią arytmetyczną wysokości styków przedmiotu szlifowanego 13 z tarczą ścierną 2 o maksymalnej i minimalnej jej średnicy.

Do dokładnego ustawienia szlifowanych przedmiotów na żądanej wysokości z dokładnością do 0,1 mm służy przyrząd pomiarowy 33.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób samoczynnej kompensacji zużycia ściernicy w szlifierce bezkolowej, zaopatrzonej w urządzenie do ciągłej kontroli wymiaru szlifowanych przedmiotów, które po osiągnięciu maksymalnego dopuszczalnego ich wymiaru wysyła impuls elektryczny do sterującego zaworu elektrohydraulicznego, znamienny tym, że po otrzymaniu impulsu tłoczek sterującego zaworu elektrohydraulicznego przesterowuje zawór kierunkowy, który doprowadza olej pod ciśnieniem poprzez elektrohydrauliczny zawór blokujący do cylindra z tłokiem szybkiego posuwu wrzeciennika ściernicy odsuwając ją do jej stałego tylnego położenia do obciągania, a jednocześnie sterujący zawór elektrohydrauliczny uruchamia mechanizm zapadkowy do ciągłego precyzyjnego dosuwu suportu przyrządu do obciągania ściernicy dosuwając go do niej o nastawianą wielkość jej zużycia i naddatku na obciąganie, przy czym

wrzeciennik ściernicy w swym skrajnym tylnym położeniu nadaje impuls elektryczny, który uruchamia przyrząd do obciągania ściernicy i jednocześnie przesterowuje elektrohydrauliczny zawór blokujący, który odcina ciśnienie oleju z zaworu kierunkowego do cylindra szybkiego posuwu ściernicy i doprowadza olej pod ciśnieniem bezpośrednio z pompy do tegoż cylindra, utrzymując ściernicę w jej tylnym skrajnym położeniu do czasu zakończenia cyklu obciągania, a powracający w swe położenie wyjściowe przyrząd do obciągania wyłącza elektrohydrauliczny zawór blokujący, który wracając w swe położenie pierwotne łączy ponownie cylinder szybkiego posuwu ściernicy z zaworem kierunkowym, co przy uprzednio przesterowanym zaworze kierunkowym powoduje przesterowanie również tłoka szybkiego posuwu ściernicy i dosunięcie wrzeciennika ściernicy do zderzaka umieszczonego na suporcie przyrządu do obciąga-

nia, tak że ściernica jest dosunięta w przednie położenie o wielkość jej odsunięcia oraz o wielkość precyzyjnego dosuwu suportu przyrządu do obciągania ściernicy, dzięki czemu po każdym cyklu procesu obciągania uzyskuje się samoczynną kompensację zużycia ściernicy.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że w celu wyeliminowania niedokładności wymiarów szlifowanych przedmiotów, powstającej wskutek zmiany promienia ściernicy, diament w przyrządzie do obciągania ustawia się na wysokości stanowiącej średnią arytmetyczną wysokości styków przedmiotu szlifowanego z tarczą ścierną o maksymalnej i minimalnej jej średnicy.

Zakłady Mechaniczne
im. J. Strzelczyka

Zastępca: mgr inż. Aleksander Samujłło
rzecznik patentowy

